

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Juni 2005 (09.06.2005)

PCT

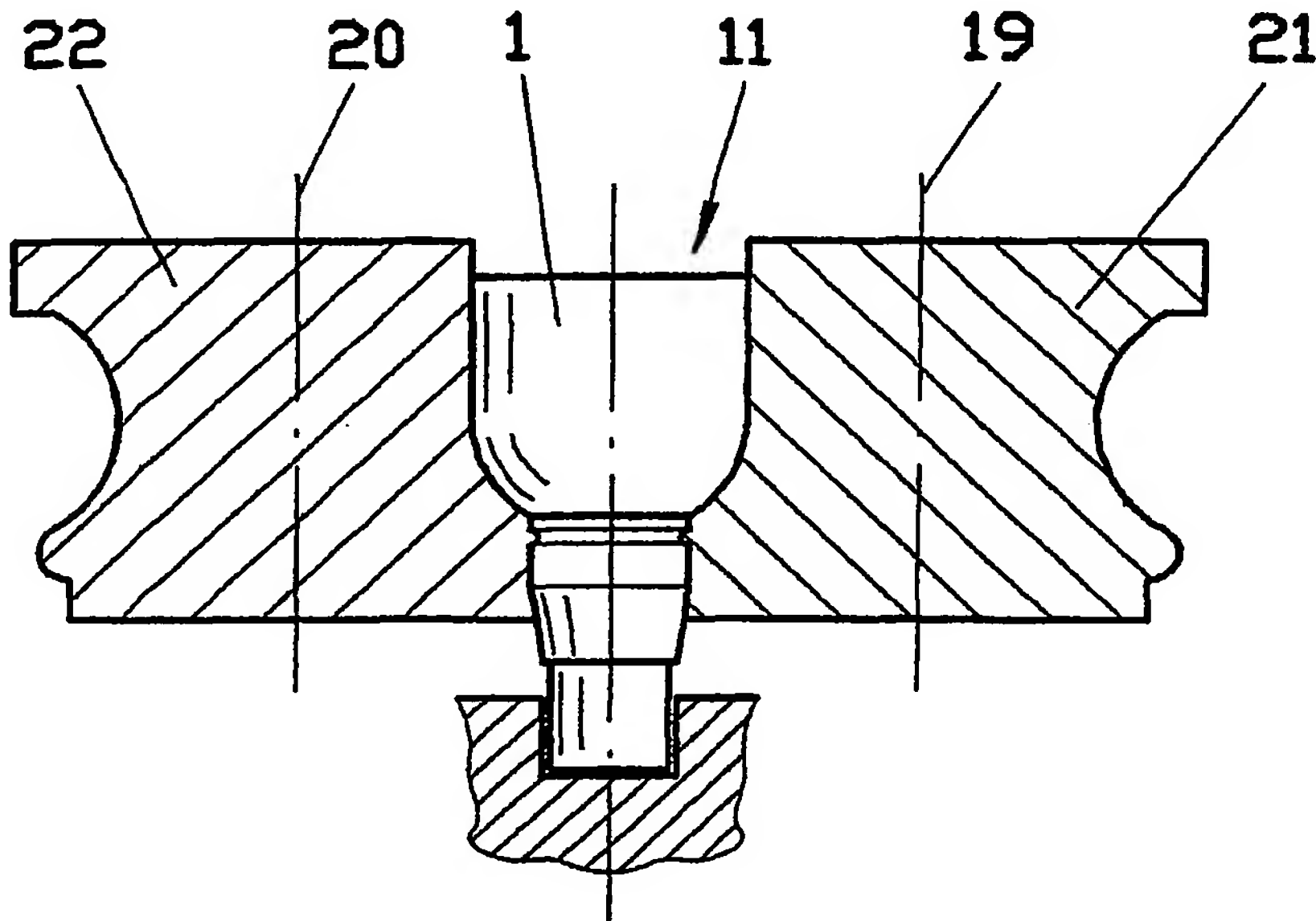
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/051594 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23P 15/00, B21H 1/00, 1/18, 7/18
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002614
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. November 2004 (25.11.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 56 111.0 27. November 2003 (27.11.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRUSE, Jochen [DE/DE]; Wildeshauser Strasse 2, 49088 Osnabrück (DE). ROSENBERGER, Klaus [DE/DE]; Bodelschwingstrasse 6, 47800 Krefeld (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COLD FORMING METHOD FOR PRODUCING BALL JOURNALS

(54) Bezeichnung: KALTUMFORMVERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON KUGELZAPFEN



(57) Abstract: The invention relates to a cold forming method for producing ball journals comprising a ball region, a conical region and a threaded region for installation in ball-and-socket joints. According to said method, a ball journal blank (1) comprising a formed conical region (3) and cylindrical regions for the thread (2) and ball (5) are produced from a rod-shaped semi-finished bar material by extrusion. After the extrusion step, the ball region is subsequently formed by means of a rolling method in an additional production stage. At the same time, the threaded region can be given its final form. The production of the ball journal is thus achieved exclusively by cold forming and permits a significant increase in the production quantity per time unit in comparison with known methods in prior art. More economical types of

steel can thus be used, as the cold forming method guarantees the sufficient durability of the ball journal.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Kaltumformverfahren zur Herstellung von Kugelzapfen mit einem Kugelbereich, einem Konusbereich und einem Gewindebereich für den Einbau in Kugelgelenke durch Kaltverformung vorgestellt, bei dem zunächst aus einem stabförmigen Stangenhalbzeugmaterial ein Kugelzapfenrohling (1) mit ausgeformtem Konusbereich (3) und zylinderförmigen Bereichen für Gewinde (2) und Kugel (5) mittels Fließpressen hergestellt wird. An den Fließpressvorgang schliesst sich als weitere Herstellungsabfolge die Ausformung des Kugelbereiches mittels eines Walzverfahrens an. Gleichzeitig kann der Gewindebereich in seiner Endform ausgebildet werden. Die Herstellung des Kugelzapfens erfolgt somit insgesamt nur durch Kaltverformung und ermöglicht gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren eine signifikante Erhöhung der Stückzahlproduktion pro Zeiteinheit. Gleichzeitig lassen sich preiswertere Stahlsorten einsetzen, da durch die Kaltverformung eine ausreichende Dauerfestigkeit des Kugelzapfens gewährleistet werden kann.



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

22. September 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.